

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 197 37 163 A 1

51 Int. Cl.⁶
H 02 K 15/02
H 02 K 9/02
H 02 K 1/32
H 02 K 3/24

21 Aktenzeichen: 197 37 163.9
22 Anmeldetag: 26. 8. 97
43 Offenlegungstag: 4. 3. 99

DE 197 37 163 A 1

71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:
Hilneder, Siegfried, 91126 Schwabach, DE

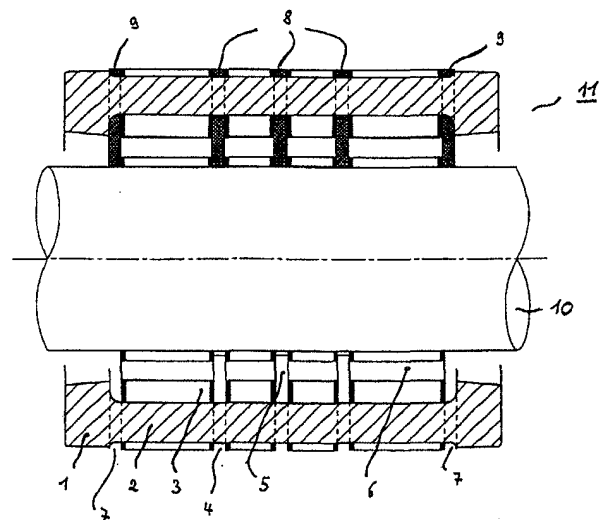
56 Entgegenhaltungen:
DE-OS 29 24 853

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur Herstellung von Käfigläufern

57 Verfahren zur Herstellung von Käfigläufern mit Kurzschlußring (1) im Druckgußverfahren, insbesondere für durchzugsbelüftete Elektromotoren mit mindestens einem radialen Luftschlitz (4) und durch Zwischenformteile (8) getrennten Blechpaketen (3). Durch die Ausbildung der Zwischenformteile (8) als verlorene Form können optimale Gießradien erreicht werden.



DE 197 37 163 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Käfigläufern mit Kurzschlußring im Druckgußverfahren, insbesondere für durchzugsbelüftete Elektromotoren mit mindestens einem radialen Luftschlitz und durch darin befindliche Zwischenformteile getrennte Blechpakete.

Bei durchzugsbelüfteten Elektromotoren werden zur besseren Kühlung die Läuferblechpakete in Teilpakete mit lufttechnisch optimierten radialen Abständen angefertigt. Auf beiden Stirnseiten des Läufers befinden sich die Kurzschlußringe, die mit den Läuferstäben verbunden werden. Die häufigste und auch teuerste Kurzschlußwicklung mit unterteilten Blechpaketen stellt die aus Kupferstäben und angelöteten Kupferkurzschlußringen gebildete Ausführungsform dar.

Eine weitere Ausführungsform bildet eine Alu-Druckgußwicklung. Die dazu notwendigen Vorbereitungen zum Gießen sind sehr aufwendig und dementsprechend kostenintensiv. Dabei ist pro Läuferstab und Luftschlitz ein Zwischenformteil aus Stahl erforderlich, das jeweils an einen Endblech eines Blechpaketes angeschweißt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, durch das der Läufer mit Distanz-Alu-Kurzschlußringen und radialen Luftschlitzen im Alu-Druckgußverfahren kostengünstig unter Beibehaltung der Vorteile, die die Gießtechnik aufweist, hergestellt werden kann.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt erfindungsgemäß einerseits dadurch, daß Zwischenformteile als verlorene Form in den Luftschlitzen und/oder als Distanzaußenscheibe zwischen Blechpaketstirnseite und Kurzschlußring eingesetzt werden, daß sodann das Gießen erfolgt, wodurch die Zwischenformteile am Ende des Prozesses zerfallen und daß dann die Zerfallsreste entfernt werden, andererseits dadurch, daß als Zwischenformteile in den Luftschlitzen und/oder als Distanzaußenscheibe zwischen Blechpaketstirnseite und Kurzschlußring ein Aluformskelett als verlorene Form mit eingegossen wird.

Durch ein solches Verfahren werden optimale gießtechnische Formgebungen mit Stegen und großzügigen Gießradien erreicht. Außerdem tritt eine große gleichbleibende Gießsicherheit mit minimaler Lunker- und Anrißbildung bei großen Querschnittsübergängen auf, wie sie u. a. zwischen Kurzschlußringen und Läuferstäben auftreten.

Durch die vom Läufer abstehenden Kurzschlußringe an jeder Stirnseite des Gesamtblechpaketes stellt sich im Betrieb eine bessere Kühlung ein. Die Schubspannungen zwischen Läuferstäben und Kurzschlußringen werden kleiner, der Läufer kann mit größeren Drehzahlen betrieben werden und eignet sich somit für normale Motoren, als auch für Motoren mit Schweranlauf.

Vorteilhaft ist es, zur Fixierung der Bleche der einzelnen Blechpakete im radialen Luftschlitz die Zwischenscheibe mit einem Steg bis zur Welle auszuführen. Eine Fixierung der Bleche an den dem Kurzschlußring zugewandten Blechpaketstirnseiten erfolgt durch gießtechnische Formgebung der Läuferstäbe, z. B. in Form einer Anschlagschulter oder gießtechnisch speziell ausgebildete Druckringe.

In der Zeichnung ist einer nach dem beschriebenen Verfahren hergestellter Läufer dargestellt. Mit 10 ist eine Welle eines Kurzschlußläufers 11 dargestellt. Der Kurzschlußläufer besteht aus einem Kurzschlußring 1, einem daran angeordneten Läuferstab 2, den Blechpaketen 3, die durch Luftschlitze 4 mit den darin befindlichen Zwischenstegen 5 voneinander getrennt sind. Axiale Luftkanäle 6 verlaufen parallel zur Welle 10. Zwischen Blechpaketstirnseite und Kurzschlußring 1 befindet sich ein radialer Luftspalt 7.

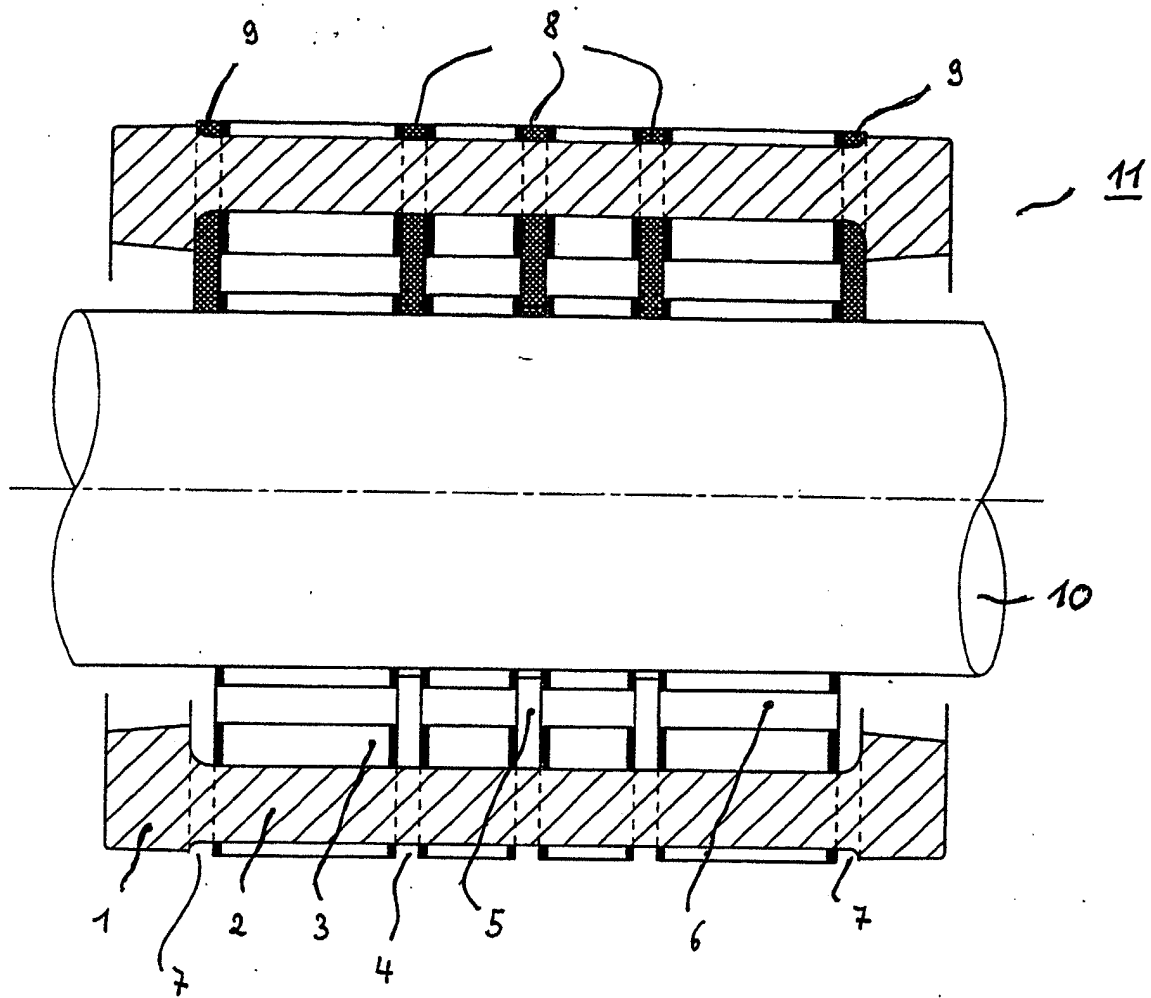
Im oberen Teil der Figur befinden sich die Zwischenform-

teile 8 in den Luftschlitzen 4 vor Durchführung des Gußverfahrens. Ebenso sind die Distanzaußenscheiben 9 zwischen Blechpaketstirnseite und Kurzschlußring 1 zu sehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Käfigläufern mit Kurzschlußring (1) im Druckgußverfahren, insbesondere für durchzugsbelüftete Elektromotoren mit mindestens einem radialen Luftschlitz (4) und durch Zwischenformteile (8) getrennten Blechpaketen (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenformteile (8) als verlorene Form in den Luftschlitzen (4) und/oder als Distanzaußenscheiben (9) zwischen Blechpaketstirnseite und Kurzschlußring (1) eingesetzt werden, daß sodann das Gießen erfolgt, wodurch die Zwischenformteile (8) am Ende des Prozesses zerfallen, daß dann die Zerfallsreste entfernt werden.
2. Verfahren zur Herstellung von Käfigläufern mit Kurzschlußring (1) im Druckgußverfahren, insbesondere für durchzugsbelüftete Elektromotoren mit mindestens einem radialen Luftschlitz (4) und durch Zwischenformteile (8) getrennten Blechpaketen (3), dadurch gekennzeichnet, daß als Zwischenformteile (8) in den Luftschlitzen (4) und/oder als Distanzaußenscheibe (9) zwischen Blechpaketstirnseite und Kurzschlußring (1) ein Aluformskelett als verlorene Form mit eingegossen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die geometrische Ausgestaltung der Zwischenformteile (8) der Breite des Luftschlitzes (4) und in Anzahl und Form den Läufernuten entspricht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Fixierung der einzelnen Blechpakete die Zwischenformteile (8) mit Stegen (5) bis zur Welle (10) ausgeführt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -